

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-158383

(43)公開日 平成11年(1999)6月15日

(51)Int.Cl.*

C 08 L 83/07
B 32 B 25/20
27/30
C 08 K 3/00
C 08 L 83/05

識別記号

F I
C 08 L 83/07
B 32 B 25/20
27/30
C 08 K 3/00
C 08 L 83/05

D

審査請求 未請求 請求項の数2 F I (全9頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平9-342035

(22)出願日

平成9年(1997)11月27日

(71)出願人

東レ・ダウコーニング・シリコーン株式会社
東京都千代田区丸の内一丁目1番3号

(72)発明者

吉田 宏明
千葉県市原市千種海岸2番2 東レ・ダウコーニング・シリコーン株式会社研究開発本部内

(72)発明者

中村 明人
千葉県市原市千種海岸2番2 東レ・ダウコーニング・シリコーン株式会社研究開発本部内

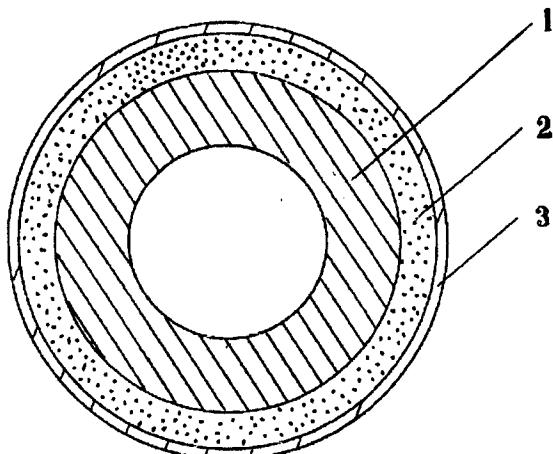
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 熱伝導性シリコーンゴム組成物および定着ロール

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 高熱伝導性及び高反ばつ弾性を有するシリコーンゴムを形成できる熱伝導性シリコーンゴム組成物、及び該組成物を用いて形成された、複写耐久性に優れる定着ロールを提供する。

【解決手段】 (A)一分子鎖側鎖に平均3個以上のケイ素原子結合アルケニル基を有するジオルガノポリシロキサン100重量部、(B)平均粒子径が0.1~50μmであるアルミナ微粉末50~500重量部、(C)一分子中に少なくとも2個のケイ素原子結合水素原子を有するオルガノポリシロキサン[(A)成分中のアルケニル基1モルに対して、本成分中のケイ素原子結合水素原子が0.3~1.2モルとなる量]、及び(D)触媒量の白金系触媒からなる熱伝導性シリコーンゴム組成物、並びにロール軸の外周面に、該熱伝導性シリコーンゴム組成物の硬化物からなるシリコーンゴム層を介してフッ素樹脂層もしくはフッ素ゴム層が形成された定着ロール。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 (A)一分子鎖側鎖に平均3個以上のケイ素原子結合アルケニル基を有するジオルガノポリシロキサン 100重量部、(B)平均粒子径が0.1～50μmであるアルミナ微粉末50～500重量部、(C)一分子中に少なくとも2個のケイ素原子結合水素原子を有するオルガノポリシロキサン((A)成分中のアルケニル基1モルに対して、本成分中のケイ素原子結合水素原子が0.3～1.2モルとなる量)、および(D)触媒量の白金系触媒からなることを特徴とする。

【請求項2】 ロール軸の外周面にシリコーンゴム層を介してフッ素樹脂層もしくはフッ素ゴム層が形成されてなる定着ロールであって、該シリコーンゴム層を形成するシリコーンゴムが請求項1記載の熱伝導性シリコーンゴム組成物を硬化させてなるものであることを特徴とする定着ロール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、熱伝導性シリコーンゴム組成物、およびこの組成物を用いて形成された定着ロールに関し、詳しくは、高熱伝導性を有するにも拘わらず、高反ばつ弾性を有するシリコーンゴムを形成することができる熱伝導性シリコーンゴム組成物、およびこの組成物を用いて形成された、複写耐久性に優れる定着ロールに関する。

【0002】

【従来の技術】シリコーンゴムの熱伝導性を向上させるために、シリコーンゴム組成物に多量のシリカ微粉末やアルミナ微粉末を配合してなる熱伝導性シリコーンゴム組成物はすでに公知である。しかし、このような熱伝導性シリコーンゴム組成物を硬化して得られるシリコーンゴムは反ばつ弾性が低く、電子写真複写機やプリンターなどに使用される定着ロールの外被覆材として用いた場合に、複写耐久性が乏しいという問題があった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明者らは、上記の課題について鋭意検討した結果、本発明に到達した。すなわち、本発明の目的は、高熱伝導性を有するにも拘わらず、高反ばつ弾性を有するシリコーンゴムを形成することができる熱伝導性シリコーンゴム組成物、およびこの組成物を用いて形成された、複写耐久性に優れる定着ロールを提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の熱伝導性シリコーンゴム組成物は、(A)一分子鎖側鎖に平均3個以上のケイ素原子結合アルケニル基を有するジオルガノポリシロキサン 100重量部、(B)平均粒子径が0.1～50μmであるアルミナ微粉末50～500重量部、(C)一分子中に少な

くとも2個のケイ素原子結合水素原子を有するオルガノポリシロキサン((A)成分中のアルケニル基1モルに対して、本成分中のケイ素原子結合水素原子が0.3～1.2モルとなる量)、および(D)触媒量の白金系触媒からなることを特徴とする。

【0005】また、本発明の定着ロールは、ロール軸の外周面にシリコーンゴム層を介してフッ素樹脂層もしくはフッ素ゴム層が形成されてなる定着ロールであって、該シリコーンゴム層を形成するシリコーンゴムが請求項1記載の熱伝導性シリコーンゴム組成物を硬化させてなるものであることを特徴とする。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明の熱伝導性シリコーンゴム組成物を詳細に説明する。(A)成分のジオルガノポリシロキサンは本組成物の主剤であり、一分子鎖側鎖に平均3個以上のケイ素原子結合アルケニル基を有することを特徴とする。これは、一分子鎖中の側鎖のケイ素原子に結合するアルケニル基の数が平均3個未満であると、得られるシリコーンゴムの反ばつ弾性率が低くなるからである。(A)成分の分子構造は実質的に直鎖状であるが、分子鎖の一部が分枝していてもよい。また、(A)成分中のアルケニル基としては、ビニル基、アリル基、ブチニル基、ベンテニル基、ヘキセニル基、ヘプテニル基が例示され、特に、ビニル基であることが好ましい。また、(A)成分中のアルケニル基以外のケイ素原子に結合する基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ベンチル基、ヘキシル基等のアルキル基；フェニル基、トリル基、キシリル基等のアリール基；ベンジル基、フェネチル基等のアラルキル基；3-クロロプロピル基、3,3,3-トリフルオロプロピル基等のハロゲン化アルキル基；メトキシ基、エトキシ基等のアルコキシ基、水酸基が例示され、特に、メチル基であることが好ましい。また、(A)成分の粘度は限定されないが、得られるシリコーンゴムの機械的特性が良好であることから、25°Cにおける粘度が1,000センチポイズ以上であることが好ましく、さらに、25°Cにおける粘度が1,000～1,000,000センチポイズの範囲内であることが好ましく、特に、25°Cにおける粘度が1,000～500,000センチポイズの範囲内であることが好ましい。

【0007】このような(A)成分のジオルガノポリシロキサンとしては、分子鎖両末端トリメチルシロキシ基封鎖メチルビニルシロキサン・ジメチルシロキサン共重合体、分子鎖両末端トリメチルシロキシ基封鎖メチルビニルポリシロキサン、分子鎖両末端ジメチルビニルシロキシ基封鎖メチルビニルシロキサン・ジメチルシロキサン共重合体、分子鎖両末端ジメチルビニルシロキシ基封鎖メチルビニルポリシロキサン、分子鎖両末端シラノール基封鎖メチルビニルシロキサン・ジメチルシロキサン共重合体、分子鎖両末端シラノール基封鎖メチルビニルボ

リシロキサン、これらのジオルガノポリシロキサン中のメチル基の一部をフェニル基、3, 3, 3-トリフルオロプロピル基等に置換したジオルガノポリシロキサン、およびこれらのジオルガノポリシロキサンの二種以上の混合物が例示される。また、一分子鎖中の側鎖のケイ素原子に結合するアルケニル基の数が平均3個以上となるのであれば、一分子鎖中の側鎖のケイ素原子に結合するアルケニル基の数が3個未満である、分子鎖両末端ジメチルビニルシロキシ基封鎖ジメチルポリシロキサン、分子鎖両末端トリメチルシロキシ基封鎖ジメチルポリシロキサン、分子鎖両末端シラノール基封鎖ジメチルポリシロキサン、およびこのジオルガノポリシロキサン中のメチル基の一部をフェニル基、3, 3, 3-トリフルオロプロピル基等に置換したジオルガノポリシロキサンを含有していてもよい。

【0008】(B)成分のアルミナ微粉末は本組成物を硬化して得られるシリコーンゴムの熱伝導率および機械的特性を向上させるための成分である。熱伝導性充填剤としての(B)成分はアルミナ微粉末と限定されているのは、熱伝導性充填剤として、シリカ微粉末等の充填剤を用いた場合には、たとえ(A)成分のようなジオルガノポリシロキサンを用いたとしても、高熱伝導性であって、さらに高反応性を有するシリコーンゴムを形成することが困難であるからである。(B)成分の形状は限定されず、球状、不定形状のいずれでもよい。また、(B)成分の平均粒子径は0.1~50μmの範囲内であるが、本組成物を硬化して得られるシリコーンゴムの機械的特性をさらに向上させることができることから、0.1~10μmの範囲内であることが好ましい。(B)成分のアルミナ微粉末として、その表面をオルガノアルコキシラン、オルガノハロシラン、オルガノシラザン等の有機ケイ素化合物により処理したものを用いてもよい。このアルミナ微粉末としては、予め上記の有機ケイ素化合物により表面処理したもの用いてもよく、また、これを(A)成分に配合する際に、この系に上記の有機ケイ素化合物を配合することにより、この表面を処理してもよい。

【0009】(B)成分の配合量は、(A)成分100重量部に対して50~500重量部の範囲内であり、本組成物を硬化して得られるシリコーンゴムの反応性率をより向上させるためには、(A)成分100重量部に対して50~300重量部の範囲内であることが好ましい。

【0010】(C)成分のオルガノポリシロキサンは本組成物を硬化させるための成分であり、一分子中に少なくとも2個のケイ素原子結合水素原子を有することを特徴とする。(C)成分の分子構造は限定されず、直鎖状、一部分枝を有する直鎖状、分枝鎖状、環状が例示され、特に、直鎖状、一部分枝を有する直鎖状であることが好ましい。また、(C)成分中のケイ素原子結合水素原子の結合位置は限定されず、分子鎖末端および/または分子鎖

側鎖が例示される。(C)成分中のケイ素原子に結合する水素原子以外の基としては、メチル基、エチル基、プロピル基等のアルキル基；フェニル基、トリル基、キシリル基等のアリール基；ベンジル基、フェネチル基等のアラカル基；3-クロロプロピル基、3, 3, 3-トリフルオロプロピル基等のハロゲン化アルキル基が例示され、特に、メチル基であることが好ましい。

【0011】このような(C)成分のオルガノポリシロキサンとしては、分子鎖両末端ジメチルハイドロジェンシロキシ基封鎖ジメチルポリシロキサン、分子鎖両末端ジメチルハイドロジェンシロキシ基封鎖メチルハイドロジェンポリシロキサン、分子鎖両末端ジメチルハイドロジェンシロキシ基封鎖ジメチルシロキサン・メチルハイドロジェンシロキサン共重合体、分子鎖両末端トリメチルシロキシ基封鎖メチルハイドロジェンポリシロキサン、分子鎖両末端シラノール基封鎖メチルハイドロジェンシロキサン、分子鎖両末端シラノール基封鎖ジメチルシロキサン・メチルハイドロジェンシロキサン共重合体、分子鎖両末端シラノール基封鎖メチルハイドロジェンポリシロキサン、分子鎖両末端シラノール基封鎖ジメチルシロキサン・メチルハイドロジェンシロキサン共重合体、式： $(CH_3)_3SiO_{1/2}$ で示されるシロキサン単位と式： $(CH_3)_2HSiO_{1/2}$ で示されるシロキサン単位と式： $SiO_{4/2}$ で示されるシロキサン単位からなるオルガノポリシロキサン、式： $(CH_3)_2HSiO_{1/2}$ で示されるシロキサン単位と式： $SiO_{4/2}$ で示されるシロキサン単位からなるオルガノポリシロキサン、式： $(CH_3)HSiO_{2/2}$ で示されるシロキサン単位と式： $CH_3SiO_{3/2}$ で示されるシロキサン単位または式： $HSiO_{3/2}$ で示されるシロキサン単位からなるオルガノポリシロキサン、これらのオルガノポリシロキサンのメチル基の一部をフェニル基、3, 3, 3-トリフルオロプロピル基等で置換したオルガノポリシロキサン、およびこれらのオルガノポリシロキサンの二種以上の混合物が例示される。

【0012】(C)成分の配合量は、(A)成分中のアルケニル基1モルに対して、本成分中のケイ素原子結合水素原子が0.3~1.2モルの範囲内となる量であり、好ましくは、(A)成分中のアルケニル基1モルに対して、本成分中のケイ素原子結合水素原子が0.5~1.0モルの範囲内となる量である。

【0013】(D)成分の白金系触媒は本組成物の硬化を促進するための触媒である。このような(D)成分の白金系触媒としては、白金微粉末、白金担持のアルミナ粉末、白金担持のシリカ粉末、白金担持のカーボン粉末、塩化白金酸、塩化白金酸のアルコール溶液、白金のオレフィン錯体、白金のアルケニルシロキサン錯体、白金のカルボニル錯体、これらの白金系触媒をアクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリスチレン樹脂、シリコーン樹脂等の熱可塑性樹脂中に分散してなる樹脂粉末が例示される。

【0014】(D)成分の配合量は触媒量であり、本組成物の硬化を促進することができる量であれば限定されないが、実用的には、(A)成分に対して重量単位で(D)成分中の白金金属が0.01～500ppmの範囲内となる量であることが好ましく、特に、(A)成分に対して重量単位で(D)成分中の白金金属が0.1～100ppmの範囲内となる量であることが好ましい。

【0015】本組成物は上記の(A)成分～(D)成分から少なくともなるが、その他任意の成分として、3-メチル-1-ブチン-3-オール、3, 5-ジメチル-1-ヘキシン-3-オール、3-フェニル-1-ブチン-3-オール等のアセチレン系化合物；3-メチル-3-ペントン-1-イン、3, 5-ジメチル-3-ヘキセン-1-イン等のエンイン化合物；1, 3, 5, 7-テトラメチル-1, 3, 5, 7-テトラビニルシクロテトラシロキサン、1, 3, 5, 7-テトラメチル-1, 3, 5, 7-テトラヘキセニルシクロテトラシロキサン等のアルケニルシロキサン化合物；ベンゾトリアゾール等のトリアゾール系化合物；その他、ホスフィン系化合物、メルカプタン系化合物、ヒドラン系化合物等の本組成物の貯蔵安定性や硬化性を調整するための硬化抑制剤を配合することができる。このような硬化抑制剤の配合量は限定されないが、実用的には、(A)成分100重量部に対して0.001～5重量部の範囲内の量であることが好ましい。

【0016】また、本組成物には、本発明の目的を損なわない範囲において、得られるシリコーンゴムの機械的特性を向上させたり、導電性を付与するために、ヒュームドシリカ、沈降性シリカ、焼成シリカ、粉碎石英、ケイ藻土、カーボンブラック、銀粉末、ニッケル粉末等の充填剤を配合してもよい。また、本組成物には、得られるシリコーンゴムの圧縮永久歪み率を小さくするために、ピリジン、ピリミジン、1, 3, 5-トリアジン等の環内に炭素-窒素不飽和結合を有する六員環化合物、またはその誘導体を微量配合しても良い。さらに、本組成物には、その他必要に応じて、公知の顔料、染料、耐熱性付与剤、難燃性付与剤、ロール作業性向上剤等を配合することができる。

【0017】本組成物は、上記の(A)成分～(D)成分、およびその他の成分を混合することにより調製される。本組成物を調製する方法としては、上記の(A)成分～(D)成分、およびその他の成分をニーダミキサー、ロスマキサー、ヘンシェルミキサー等の混練装置により調製することができる。

【0018】次に、本発明の定着ロールを図面を用いて詳細に説明する。本発明の定着ロールは図1に示されるように、ロール軸1の外周面にシリコーンゴム層2を介してフッ素樹脂層もしくはフッ素ゴム層3が形成されることを特徴とする。このロール軸1の材質としは、例えば、鉄、ステンレススチール、銅、アルミニウムが

挙げられる。また、このシリコーンゴム層2を形成するシリコーンゴムは上記のシリコーンゴム組成物を硬化させて得られたものである。また、このフッ素樹脂層を形成するフッ素樹脂としては、ポリテトラフルオロエチレン樹脂(PTFE)、テトラフルオロエチレン・パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体樹脂(PFA)、フッ化エチレン・ポリプロピレン共重合体樹脂(FEP)、テトラフルオロエチレン・エチレン共重合体樹脂(ETFE)、ポリクロロトリフルオロエチレン共重合体樹脂(PCTFE)、ポリフッ化ビニリデン樹脂(PVDF)、ポリフッ化ビニル樹脂(PVF)、三フッ化塩化エチレン・エチレン共重合体樹脂(ECTFE)、テトラフルオロエチレン・ヘキサフルオロプロピレン共重合体樹脂(FEP)が例示され、このフッ素ゴム層3を形成するフッ素ゴムとしては、ビニリデンフルオライド・ヘキサフルオロプロピレン共重合体ゴム(VDF-HFP)、ビニリデンフルオライド・ヘキサフルオロプロピレン・テトラフルオロエチレン共重合体ゴム(VDF-HFP-TFE)、テトラフルオロエチレン・プロピレン共重合体ゴム(TFE-Pr)が例示される。このフッ素樹脂層もしくはフッ素ゴム層3の厚さとしては、0.1mm以下であることが好ましく、特に、0.1～50μmであることが好ましい。

【0019】上記の熱伝導性シリコーンゴム組成物を用いて本発明の定着ロールを作成する方法としては、例えば、ロール形成用金型の内部に金属製ロール軸を載置し、次いで、このロール成形用金型の内壁にフッ素樹脂もしくはフッ素ゴム製のチューブを載置した後、このロール軸とチューブとのキャビティに熱伝導性シリコーンゴム組成物を圧入して、このシリコーンゴム組成物を硬化させる方法、ロール形成用金型の内部に金属製ロール軸を載置した後、熱伝導性シリコーンゴム組成物を圧入して、このシリコーンゴム組成物を硬化させ、次いで、このシリコーンゴムロールの外周面にフッ素樹脂もしくはフッ素ゴムを塗布して加熱処理する方法が挙げられ、特に、前者の方法が好ましい。この際、ロール軸とシリコーンゴム層との接着性およびシリコーンゴム層とフッ素樹脂もしくはフッ素ゴム層との接着性を向上させるために、このロール軸の外周面およびフッ素樹脂もしくはフッ素ゴム製のチューブの内周面を予めプライマー処理しておくことが好ましい。ロール軸とフッ素樹脂もしくはフッ素ゴム製のチューブとのキャビティに熱伝導性シリコーンゴム組成物を圧入する方法としては、例えば、圧縮成形機、トランスファー成形機、射出成形機を用いることができる。また、熱伝導性シリコーンゴム組成物の硬化温度が著しく低いと、この硬化速度が遅くなり、この定着ロールの生産性が著しく低下してしまい、また、この硬化温度が著しく高いと、この定着ロール表面にしづが生じるため、この硬化温度としては30～200℃の範囲内であることが好ましく、特に、50～150

0°Cの範囲内であることが好ましい。また、比較的低温で硬化させて得られたシリコーンゴムの圧縮永久ひずみを小さくするために、さらに、これを150~250°Cに熱処理することが好ましい。

【0020】本発明の定着ロールは、ロール軸の外周面に、上記の熱伝導性シリコーンゴム組成物を硬化して得られるシリコーンゴム層を介してフッ素樹脂もしくはフッ素ゴム層が形成されているため、熱伝導性が優れるにも拘わらず、反ばつ弾性が大きく、複写耐久性が優れているので、電子写真複写機、プリンター、ファクシミリ等の機器の定着ロールとして好適である。

【0021】

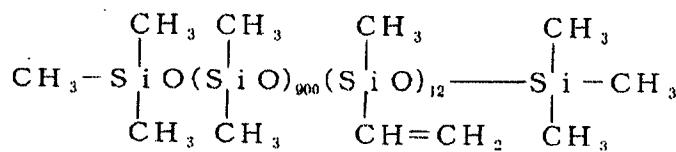
【実施例】本発明の熱伝導性シリコーンゴム組成物および定着ロールを実施例により詳細に説明する。なお、実施例中の粘度は25°Cにおいて測定した値である。また、シリコーンゴムの特性は次のようにして評価した。

【シリコーンゴムの硬度】熱伝導性シリコーンゴム組成物を120°Cの加熱プレス機により20分間加熱してシリコーンゴムを形成した後、200°Cのオープン中で4時間加熱処理した。このようにして作成した、厚さ6mmのシリコーンゴムの硬度をJIS K 6301[加硫ゴム物理試験方法]に規定されるスプリング式硬さ試験(A形)により測定した。

【シリコーンゴムの熱電導率】上記の方法で作成した、厚さ12mmのシリコーンゴムを昭和電工社製のShortherm QTM(非定常熱線法)により測定した。

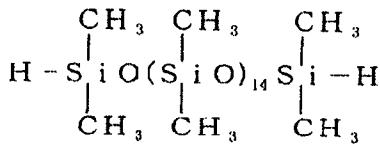
【シリコーンゴムの反ばつ弾性】上記の方法で作成した、厚さ12mmのシリコーンゴムJIS K 6301に規定される反ばつ弾性試験方法に従って測定した。

【シリコーンゴムの圧縮永久ひずみ】上記の方法で作成



で表される分子鎖両末端トリメチルシリキシ基封鎖ジメチルシリキサン・メチルビニルシリキサン共重合体(ビニル基の含有量=0.5重量%)100重量部、および平均粒子径が3μmであるアルミニナ微粉末180重量部を均一に混合した後、これに粘度が10センチポイズであり、式:

【化2】



で表される分子鎖両末端ジメチルハイドロジエンシリキシ基封鎖ジメチルポリシリキサン(ケイ素原子結合水素

した、厚さ12mmのシリコーンゴムの圧縮永久ひずみをJIS K 6301に規定された圧縮永久ひずみ試験方法に従って測定した。なお、熱処理の温度と時間は180°C、22時間とした。

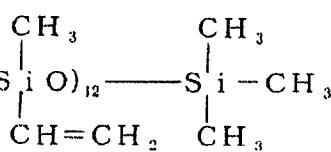
【シリコーンゴムの体積抵抗率】上記の方法で作成した、厚さ2mmのシリコーンゴムの体積抵抗率をJIS C 2123[電気用シリコーンゴムコンパウンド試験方法]に規定された体積抵抗率試験方法に従って測定した。

【0022】また、定着ロールは次のようにして作成した。

【定着ロールの作成方法】直径10mmの円筒状鉄製ロール軸の外周面に市販のプライマーを均一に塗布した後、150°Cのオープン中で30分間放置してプライマーを十分に乾燥させた。また、内面がアルカリ処理された、膜厚が50μmであるテトラフロロエチレン・パーフロロアルキルバーフロロビニルエーテル共重合体チューブの内面に市販のプライマーを均一に塗布した後、室温で1時間放置してプライマーを十分に乾燥させた。次いで、ロール成形用金型の内部にこのロール軸を載置して、また、この金型の内壁にこのチューブを載置して、このロール軸とチューブとのキャビティに熱伝導性シリコーンゴム組成物を圧入した後、これを100°Cにおいて30分間で硬化させて、肉厚が10mmであるフッ素樹脂被覆定着ロールを作成した。次いで、この定着ロールを200°Cのオープン中で4時間加熱処理した。

【0023】【実施例1】ロスマキサーにより、粘度が40,000センチポイズであり、式:

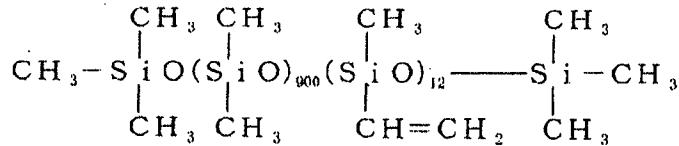
【化1】



原子の含有量=0.16重量%)9重量部(上記のジメチルシリキサン・メチルビニルシリキサン共重合体中のビニル基1モルに対して、このジメチルポリシリキサン中のケイ素原子結合水素原子が0.8モルとなる量)、および塩化白金酸のイソプロピルアルコール溶液(白金属の含有量=1重量%)0.5重量部を均一に混合して熱伝導性シリコーンゴム組成物を調製した。この熱伝導性シリコーンゴム組成物を硬化させて得られたシリコーンゴムの硬度(JIS A)は3.5であり、熱伝導率は $1.6 \times 10^{-3} \text{ cal/cm sec } ^\circ\text{C}$ 、反ばつ弾性は75%であり、また、圧縮永久ひずみは8%であった。この熱伝導性シリコーンゴム組成物を用いてフッ素樹脂被覆定着ロールを作成した。この定着ロールを電子写真複写機に装着してA4サイズの複写紙を15万枚連続複写したが、

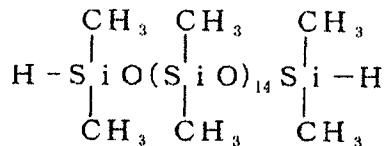
紙しわや紙づまりなどはなく、また、複写された画像はすべて鮮明であった。

【0024】[比較例1] ロスミキサーにより、粘度が

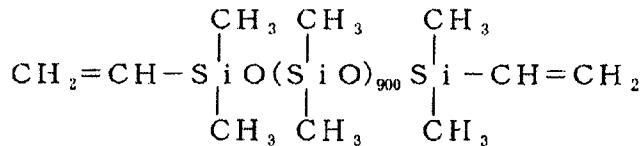


で表される分子鎖両末端トリメチルシロキシ基封鎖ジメチルシロキサン・メチルビニルシロキサン共重合体（ビニル基の含有量=0.5重量%）100重量部、および平均粒子径が5μmである粉碎石英微粉末140重量部を均一に混合した後、これに粘度が10センチポイズであり、式：

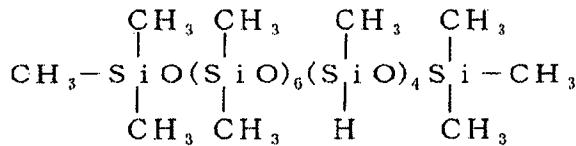
【化4】



で表される分子鎖両末端トリメチルシロキシ基封鎖ジメチルシロキサン・メチルハイドロジェンシロキサン共重合体（ケイ素原子結合水素原子の含有量=0.16重量%）7重量部（上記のジメチルシロキサン・メチルビニルシロキサン共重合体中のビニル基1モルに対して、こ



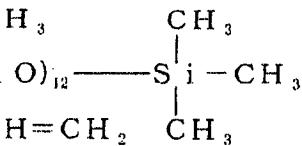
で表される分子鎖両末端ジメチルビニルシロキシ基封鎖ジメチルポリシロキサン（ビニル基の含有量=0.09重量%）100重量部、および平均粒子径が3μmであ



で表される分子鎖両末端トリメチルシロキシ基封鎖ジメチルシロキサン・メチルハイドロジェンシロキサン共重合体（ケイ素原子結合水素原子の含有量=0.45重量%）1重量部（上記のジメチルポリシロキサン中のビニル基1モルに対して、このジメチルシロキサン・メチルハイドロジェンシロキサン共重合体中のケイ素原子結合水素原子が1.5モルとなる量）、および塩化白金酸のイソプロピルアルコール溶液（白金金属の含有量=1重量%）0.5重量部を均一に混合して熱伝導性シリコーンゴム組成物を調製した。この熱伝導性シリコーンゴム組成物を硬化させて得られたシリコーンゴムの硬度

40,000センチポイズであり、式：

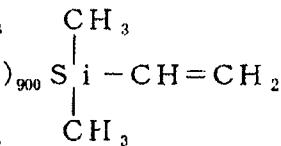
【化3】



のジメチルシロキサン・メチルハイドロエジェンシロキサン共重合体中のケイ素原子結合水素原子が0.65モルとなる量）、および塩化白金酸のイソプロピルアルコール溶液（白金金属の含有量=1重量%）0.5重量部を均一に混合して熱伝導性シリコーンゴム組成物を調製した。この熱伝導性シリコーンゴム組成物を硬化させて得られたシリコーンゴムの硬度（JIS A）は35であり、熱伝導率は 1.6×10^{-3} cal/cm sec °C、反応弹性は60%であり、また、圧縮永久ひずみは8%であった。この熱伝導性シリコーンゴム組成物を用いてフッ素樹脂被覆定着ロールを作成した。この定着ロールを電子写真複写機に装着してA4サイズの複写紙を15万枚連續複写したところ、10万枚目以降、紙しわや紙づまりが発生した。

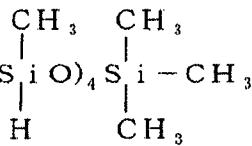
【0025】[比較例2] ロスミキサーにより、粘度が40,000センチポイズであり、式：

【化5】



るアルミニウム微粉末180重量部を均一に混合した後、これに粘度が5センチポイズであり、式：

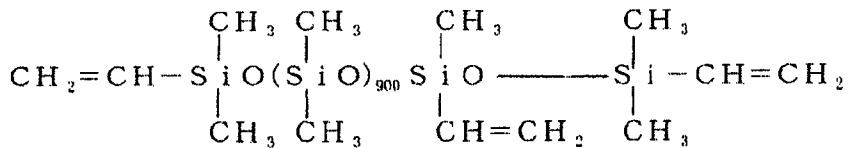
【化6】



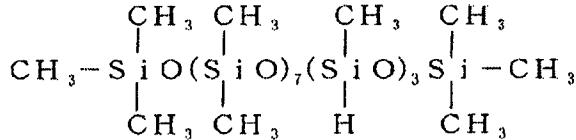
（JIS A）は35であり、熱伝導率は 1.6×10^{-3} cal/cm sec °C、反応弹性は58%であり、また、圧縮永久ひずみは15%であった。この熱伝導性シリコーンゴム組成物を用いてフッ素樹脂被覆定着ロールを作成した。この定着ロールを電子写真複写機に装着してA4サイズの複写紙を15万枚連續複写したところ、9万枚目以降、紙しわや紙づまりが発生した。

【0026】[比較例3] ロスミキサーにより、粘度が40,000センチポイズであり、式：

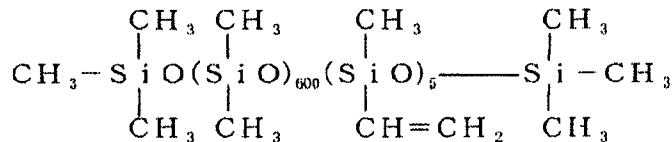
【化7】



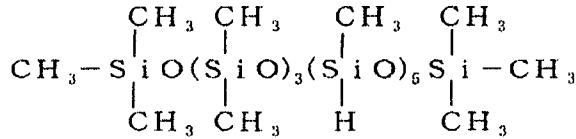
で表される分子鎖両末端ジメチルビニルシロキシ基封鎖ジメチルシロキサン・メチルビニルシロキサン共重合体（ビニル基の含有量=0.12重量%）100重量部、および平均粒子径が3μmであるアルミナ微粉末180



で表される分子鎖両末端トリメチルシロキシ基封鎖ジメチルシロキサン・メチルハイドロジェンシロキサン共重合体（ケイ素原子結合水素原子の含有量=0.32重量%）2.2重量部（上記のジメチルシロキサン・メチルビニルシロキサン共重合体中のビニル基1モルに対して、このジメチルシロキサン・メチルハイドロエジェンシロキサン共重合体中のケイ素原子結合水素原子が1.5モルとなる量）、および塩化白金酸のイソプロピルアルコール溶液（白金属の含有量=1重量%）0.5重量部を均一に混合して熱伝導性シリコーンゴム組成物を調製した。この熱伝導性シリコーンゴム組成物を硬化させ



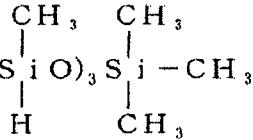
で表される分子鎖両末端トリメチルシロキシ基封鎖ジメチルシロキサン・メチルビニルシロキサン共重合体（ビニル基の含有量=0.3重量%）100重量部、平均粒子径が3μmであるアルミナ微粉末60重量部、および



で表される分子鎖両末端トリメチルシロキシ基封鎖ジメチルシロキサン・メチルハイドロジェンシロキサン共重合体（ケイ素原子結合水素原子の含有量=0.75重量%）0.65重量部（上記のジメチルシロキサン・メチルビニルシロキサン共重合体中のビニル基1モルに対して、このジメチルシロキサン・メチルハイドロエジェンシロキサン共重合体中のケイ素原子結合水素原子が0.5モルとなる量）、および塩化白金酸のイソプロピルアルコール溶液（白金属の含有量=1重量%）1.0重量部を均一に混合して熱伝導性シリコーンゴム組成物を調製した。この熱伝導性シリコーンゴム組成物を硬化させ

重量部を均一に混合した後、これに粘度が6センチボイズであり、式：

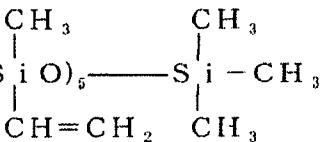
【化8】



せて得られたシリコーンゴムの硬度（JIS A）は35であり、熱伝導率は 1.6×10^{-3} cal/cm sec °C、反ばつ弾性は6.2%であり、また、圧縮永久ひずみは1.2%であった。この熱伝導性シリコーンゴム組成物を用いてフッ素樹脂被覆定着ロールを作成した。この定着ロールを電子写真複写機に装着してA4サイズの複写紙を15万枚連続複写したところ、10万枚目以降、紙しわや紙づまりが発生した。

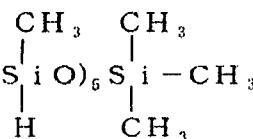
【0027】[実施例2] ロスミキサーにより、粘度が8,000センチボイズであり、式：

【化9】



カーボンブラック（電気化学社製のデンカアセチレンブラック）8重量部を均一に混合した後、これに粘度が5センチボイズであり、式：

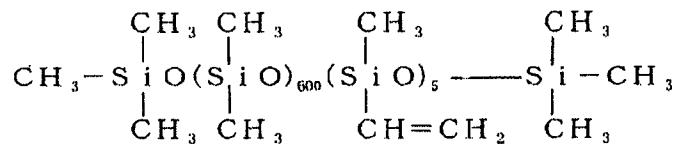
【化10】



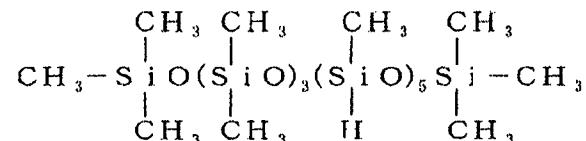
て得られたシリコーンゴムの硬度（JIS A）は2であり、熱伝導率は 1.0×10^{-3} cal/cm sec °C、反ばつ弾性は35%であり、体積抵抗率は 1.0×10^5 Ω cmであり、また、圧縮永久ひずみは8%であった。この熱伝導性シリコーンゴム組成物を用いてフッ素樹脂被覆定着ロールを作成した。この定着ロールをレーザービームプリンターに装着してA4サイズの複写紙に印刷したところ、印刷された画像は鮮明であった。

【0028】[比較例4] ロスミキサーにより、粘度が8,000センチボイズであり、式：

【化11】



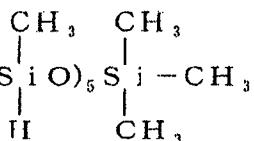
で表される分子鎖両末端トリメチルシロキシ基封鎖ジメチルシロキサン・メチルビニルシロキサン共重合体（ビニル基の含有量=0.3重量%）100重量部、平均粒子径が5μmである粉碎石英微粉末60重量部、および



で表される分子鎖両末端トリメチルシロキシ基封鎖ジメチルシロキサン・メチルハイドロジェンシロキサン共重合体（ケイ素原子結合水素原子の含有量=0.75重量%）0.6重量部（上記のジメチルシロキサン・メチルビニルシロキサン共重合体中のビニル基1モルに対して、このジメチルシロキサン・メチルハイドロジェンシロキサン共重合体中のケイ素原子結合水素原子が0.45モルとなる量）、および塩化白金酸のイソプロピルアルコール溶液（白金属の含有量=1重量%）1.0重量部を均一に混合して熱伝導性シリコーンゴム組成物を調製した。この熱伝導性シリコーンゴム組成物を硬化させて得られたシリコーンゴムの硬度（JIS A）は2であり、熱伝導率は $1.0 \times 10^{-3} \text{ cal/cm sec } ^\circ\text{C}$ 、反応弹性は20%であり、体積抵抗率は $1.0 \times 10^5 \Omega \text{ cm}$ であり、また、圧縮永久ひずみは8%であった。この熱伝導性シリコーンゴム組成物を用いてフッ素樹脂被覆定着ロールを作成した。この定着ロールをレーザービームプリンターに装着してA4サイズの複写紙に印刷した

カーボンブラック（電気化学社製のデンカアセチレンブラック）8重量部を均一に混合した後、これに粘度が5センチボイズであり、式：

【化12】



が、初期画像は不鮮明であった。

【0029】

【発明の効果】本発明の熱伝導性シリコーンゴム組成物は、(A)成分～(D)成分からなり、特に、(A)成分として、分子鎖側鎖に平均3個以上のケイ素原子結合アルケニル基を有するジオルガノポリシロキサンを用いているので、高熱伝導性を有するにも拘わらず、高反応弹性を有するシリコーンゴムを形成することができるという特徴がある。また、本発明の定着ロールは、このようなシリコーンゴムを部材に用いているので、複写耐久性が優れるという特徴がある。

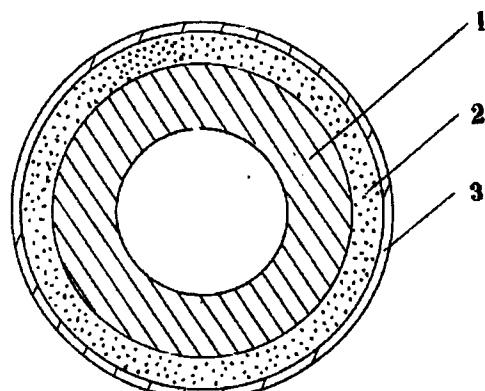
【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の定着ロールの断面図である。

【符号の説明】

- 1 ロール軸
- 2 シリコーンゴム層
- 3 フッ素樹脂層もしくはフッ素ゴム層

【図1】



フロントページの続き

(51) Int.C1. ⁶	識別記号	F I	
G 0 3 G 15/20	1 0 3	G 0 3 G 15/20	1 0 3
//(C 0 8 K 3/00			
3:22			
3:08)			

(72) 発明者 潮 嘉人
千葉県市原市千種海岸2番2 東レ・ダウ
コーニング・シリコーン株式会社研究開発
本部内